
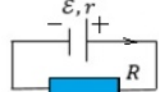
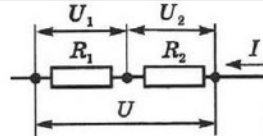
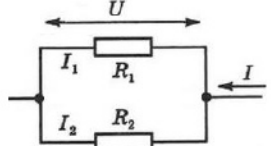
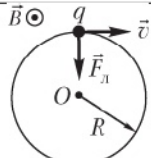


ФОРМУЛЫ ФИЗИКА ЕГЭ

МЕХАНИКА

1	1-й закон Ньютона	$F = 0$ (при $v = const = 0$)	F [Н]
2	2-й закон Ньютона	$F = ma$	m [кг] a [м/с ²]
3	3-й закон Ньютона	$F_1 = F_2$	
4	Сила Тяжести	$F_T = mg$	$g = 10$ м/с ²
5	Сила Трения	$F_{тр} = \mu N = \mu mg$	μ [-]
6	Сила упругости	$F_{упр} = kx$	k [$\frac{Н}{м}$] x [м]
7	Сила Притяжения (ЗВТ)	$F_{пр} = G \frac{Mm}{R^2}$	
8	Кинетическая энергия	$E_k = \frac{mv^2}{2}$	[Дж]
9	Потенциальная энергия	$E_{п} = mgh$	[Дж]
10	Импульс (две формулы)	$p = mv$ $Ft = \Delta p$	p [кг · м/с] вектор! $\Delta p = p_2 - p_1$
11	ЗСИ	Сумма импульсов до удара равна сумме импульсов после	Уравнения пишут в проекциях!
12	ЗСЭ	$mgh = \frac{mv^2}{2}$	Когда бросок или горка
13	Работа	$A = FScos\alpha$	A [Дж] S [м]
14	Мощность	$N = \frac{A}{t} = Fv$	N [Вт]
15	Рычаг	$F_1l_1 = F_2l_2$	«Правило моментов»
16	Момент силы	$M = Fl$	M [Н · м] F и l перпенд
17	Давление (две формулы)	$P = \frac{F}{S}$ $P_{ж} = \rho_{ж}gh$	P [Па]
18	Плотность	$\rho = \frac{m}{V}$	ρ [$\frac{кг}{м^3}$] V [м ³]
19	Сила Архимеда	$F_A = \rho_{ж}gV_T$	$\sim mg$
20	Матем. маятник (нитяной)	$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$	Леди Гага
21	Пружинный маятник	$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$	Московский Кремль
22	Потенциальная энергия пружины	$E_{п} = \frac{kx^2}{2}$	$x = A$ [м] $T = 4A$
23	Частота и период	$\nu = \frac{1}{T}$ $T = \frac{1}{\nu}$	[Гц] = [с ⁻¹]
24	Скорость волны	$v = \nu\lambda$	$\nu = \frac{\lambda}{T}$
25	Равноускоренное движение	$S = v_0t + \frac{at^2}{2}$ $S = \frac{v^2 - v_0^2}{2a}$ $S = \frac{v + v_0}{2}t$	Не зависит от массы!
26	Ускорение и скорость	$a = \frac{v - v_0}{t}$ $v = v_0 + at$	
27	Движение по окружности	$a_{ц} = \frac{v^2}{R}$ $v = \frac{2\pi R}{T}$ $\omega_{угл} = \frac{v}{R}$	$\omega_{угл}$ [рад/с]

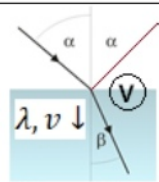
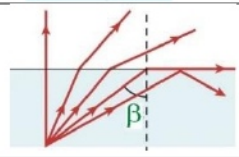

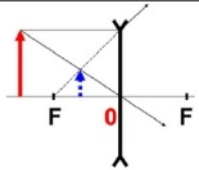
ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

28	Сила Ампера	$F_A = BIl\sin\alpha$	Правило левой руки
29	Сила Лоренца	$F_L = Bqv\sin\alpha$	Правило левой руки
30	Закон Кулона	$F = k \frac{qQ}{R^2} = qE$	F[Н] q[Кл]
31	Напряжённость	$E = k \frac{q}{R^2}$	E[Н/м]
32	Емкость конденсатора (две формулы)	$C = \frac{q}{U} = \frac{\epsilon\epsilon_0 S}{d}$	[Ф] - фарады
33	Сила тока (по опр.)	$I = \frac{q}{t}$	[А]
34	Сопrotивление (по опр.)	$R = \frac{\rho l}{S}$	[Ом]
35	Напряжение (по опр.)	$U = \frac{A}{q}$	[В]
36	Закон Ома для участка	$I = \frac{U}{R}$	
37	Закон Ома для полной	$I = \frac{\epsilon}{R+r}$	
38	Мощность тока	$P = UI = I^2R = \frac{U^2}{R}$	[Вт]
39	Работа и теплота тока	$A = Q = UIt = I^2Rt = \frac{U^2}{R}t$	[Дж]
40	Последовательное соедин.	$U_0 = U_1 + U_2 \quad I_0 = I_1 = I_2 \quad R_0 = R_1 + R_2$	
41	Параллельное соедин.	$U_0 = U_1 = U_2 \quad I_0 = I_1 + I_2$ $\frac{1}{R_0} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$	
42	ЭДС (три формулы)	$E = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = \frac{BSc\cos\alpha}{\Delta t} = Bvl$	E ~ U [В] E = Bvlsinα
43	ЭДС самоиндукции	$E_s = L \frac{\Delta I}{\Delta t}$	Только когда ток меняется
44	Магнитный поток (две формулы)	$\Phi = BSc\cos\alpha \quad \Phi = LI$	Φ [Вб] Вебер L [Гн] Генри
45	Энергия конденсатора	$W_C = \frac{CU^2}{2} = \frac{q^2}{2C} = \frac{qU}{2}$	«купрум»
46	Энергия катушки	$W_L = \frac{LI^2}{2}$	«литий»
47	Период колеб. контура	$T = 2\pi\sqrt{LC} \quad T = \frac{2\pi}{\omega}$	$\omega_{цикл} = \frac{1}{\sqrt{LC}}$
48	ЗСЭ в колеб. контуре	$\frac{CU^2}{2} = \frac{LI^2}{2} = \frac{q^2}{2C}$	$\frac{CU_m^2}{2} = \frac{LI_m^2}{2} = \frac{CU^2}{2} + \frac{LI^2}{2}$
49	Частица в магнитном поле	$ma = Bqv \quad m \frac{v^2}{R} = Bqv$ $m \frac{v}{R} = Bq \quad T = \frac{2\pi m}{Bq}$	

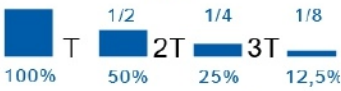
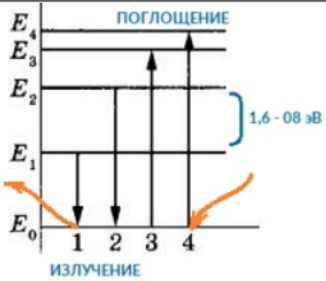
ТЕРМОДИНАМИКА

50	Основное уравнение идеального газа	$PV = \nu RT \quad PV = \frac{m}{M} RT$	Уравнение Менделеева-Клайперона
51	Основное уравнение МКТ	$P = nkT = \frac{2}{3} nE_k$	$T \sim E_k = \frac{mv^2}{2}$
52	Первый закон термодинамики	$Q = \Delta U + A$	Входящие энергии равны исходящим!
53	Работа газа (площадь)	$A = P \cdot \Delta V$	A зависит от V
54	Внутренняя энергия	$U = \frac{3}{2} \nu RT = \frac{3}{2} PV$	U зависит от T
55	КПД	$\eta = \frac{Q_H - Q_X}{Q_H} = \frac{T_H - T_X}{T_H} = \frac{A}{Q_H}$	$A = Q_H - Q_X$
56	Относительная влажность	$\varphi = \frac{P_{\text{п}}}{P_{\text{н}}} = \frac{\rho_{\text{п}}}{\rho_{\text{н}}} = \frac{n_{\text{п}}}{n_{\text{н}}}$	При 100°: 100кПа или $\varphi = P_{\text{п}}$
57	Кол. теплоты при нагревании	$Q = cm\Delta T$	$c = \frac{Q}{m\Delta T}$ – удельная теплоемкость
58	Кол. теплоты при плавлении	$Q = \lambda m$	λ -удельная теплота плавления
59	Кол. теплоты при парообразовании	$Q = rm$	r-удельная теплота парообразования
60*	Количество теплоты	$Q = \frac{5}{2} p\Delta V = \frac{5}{2} A$	при изобарном
61*	Количество вещества (моль)	$\nu = \frac{m}{M} = \frac{N}{N_A}$	M и N _A – из таблицы

ОПТИКА

62	Скорость света	$c = \nu\lambda$	$c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$
63	Частота и период	$\nu = \frac{1}{T} \quad T = \frac{1}{\nu}$	
64	Показатель преломления	$n = \frac{\sin\alpha}{\sin\beta} = \frac{v_{\text{б}}}{v_{\text{м}}}$	
65	Полное внутреннее отражение	$n = \frac{1}{\sin\beta}$	
66	Оптическая сила	$D = \frac{1}{F}$	D [дптр] F [м] - фокус
67	Уравнение собирающей линзы	$\frac{1}{F} = \frac{1}{d_{\text{пр}}} + \frac{1}{f_{\text{из}}}$	
68	Увеличение	$k = \frac{f}{d}$	$\Gamma = k = \frac{f}{d} = \frac{H}{h}$
69	Дифракционная решетка	$d \sin\varphi = k\lambda$	k - дифр. максимум (целое число)
70	КОЖЗГСФ 	 рас. линза: мнимое, уменьшенное, прямое	рас. линза: $-\frac{1}{F} = \frac{1}{d_{\text{пр}}} - \frac{1}{f_{\text{из}}}$

ЯДРО

71	Протоны, электроны, заряд, № в т. Менделеева	внизу	${}_{13}^{27}\text{Al}$
72	Нуклоны, массовое число	вверху	${}_{13}^{27}\text{Al}$
73	Нейтроны	Вверх – низ	${}_{13}^{27}\text{Al}$ $27 - 13 = 14$
74	протон	${}^1_1\text{p}$	положителен
75	нейтрон	${}^1_0\text{n}$	нейтрален
76	электрон	$\beta = {}^0_{-1}\text{e}$	отрицателен
77	Альфа-частица	$\alpha = {}^4_2\text{He}$	положительна
78	Период полураспада	$N = \frac{N_0}{2^{\frac{t}{T}}}$	Альфа-распад ${}^A_Z\text{X} \rightarrow {}^{A-4}_{Z-2}\text{Y} + {}^4_2\text{He}$ Бета-распад ${}^A_Z\text{X} \rightarrow {}^A_{Z+1}\text{Y} + {}^0_{-1}\text{e}$
79	$T \rightarrow 2T \rightarrow 3T \rightarrow 4T$	$\frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{8} \rightarrow \frac{1}{16}$	
80	Импульс фотона	$P = \frac{h\nu}{c} = \frac{h}{\lambda}$	Длина волны $\lambda = \frac{c}{\nu}$
81	Энергия фотона	$E = h\nu = \frac{hc}{\lambda}$	$1\text{эВ} = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{Дж}$
82	Фотоэффект	$h\nu = A_{\text{ВЫХ}} + E_k$ $E_k = eU_3$	$h\nu = h\nu_{\text{кр}} + E_k$ $\frac{hc}{\lambda} = \frac{hc}{\lambda_{\text{кр}}} + E_k$
83	Работа выхода	$A_{\text{в}} = h\nu_{\text{кр}} = \frac{hc}{\lambda_{\text{кр}}}$	Не изменяются!
84	Излучение	Стрелки вниз	
85	Поглощение	Стрелки вверх	
86*	Мощность	$P = \frac{Nhc}{\lambda t} = \frac{Nh\nu}{t}$	КПД: $\eta = \frac{Nhc}{P\lambda t} = \frac{Nh\nu}{Pt}$

АСТРОНОМИЯ

87	Солнце	$T = 6000 \text{ К}$ Спектральный класс: G	Желтый карлик
88	Первая космическая скорость (чтобы вышло на орбиту) Вторая космическая скорость (чтобы тело вышло в СС)	$v_1 = \sqrt{gR}$ $v_2 = \sqrt{2gR}$ Для Земли $v_1 \approx 8 \text{ км/с}$ $v_2 \approx 11 \text{ км/с}$	$v_2 = \sqrt{2}v_1$ $\sqrt{2} = 1,41$
89	Ускорение св. падения g $\rho_{\text{солн}} = 1 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$	Мерк=3,7 Вен=8,9 Земля=9,8 Марс=3,7 Ю=25,8 Сат=11,3 Уран=9 Нептун=11,6 СОЛ=247	Эксцентриситет (сплюснутость)



«Один Богатый Американец Финики Грызет Как Морковь»

СПЕКТРАЛЬНЫЕ КЛАССЫ		
КЛАСС	ТЕМПЕРАТУРА, К	ЦВЕТ
O	30 000–60 000	голубой
B	10 000–30 000	бело-голубой
A	7500–10 000	белый
F	6000–7500	желто-белый
G	5000–6000	желтый
K	3500–5000	оранжевый
M	2000–3500	красный